

## **ELEKTRIMÕÕTMISED**

**Arvestinäitude, tariifi- ja koormusjuhtimise  
andmevahetus**

**Osa 21: Kohalik otseandmevahetus**

**Electricity metering**

**Data exchange for meter reading, tariff and load control**

**Part 21: Direct local data exchange**

**(IEC 62056-21:2002)**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 62056-21:2002 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles märtsis 2003;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2014. aasta novembrikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Jüri Loorens, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Margus Sirel, standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 38 „Metroloogia“.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 38, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi mõnedele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatähisega EE.

|                                                                                                                                             |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 62056-21:2002 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 21.06.2002.</b> | <b>Date of Availability of the European Standard EN 62056-21:2002 is 21.06.2002.</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

See standard on Euroopa standardi EN 62056-21:2002 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 62056-21:2002. It has been translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile [standardiosakond@evs.ee](mailto:standardiosakond@evs.ee).

ICS 17.220.20 Elektriliste ja magnetiliste suuruste mõõtmine; 35.100 Avatud süsteemide ühendamine (OSI); 91.140.50 Elektrivarustussüsteemid

### **Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele**

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega:

Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; [www.evs.ee](http://www.evs.ee); telefon 605 5050; e-post [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

EUROOPA STANDARD  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

**EN 62056-21**

June 2002

ICS 17.220.20;35.100;91.140.50

Supersedes EN 61107:1996

English version

**Electricity metering -  
Data exchange for meter reading, tariff and load control  
Part 21: Direct local data exchange  
(IEC 62056-21:2002)**

Equipements de mesure  
de l'énergie électrique -  
Echange des données pour la lecture  
des compteurs, le contrôle des tarifs  
et de la charge  
Partie 21: Echange des données  
directes en local  
(CEI 62056-21:2002)

Messung der elektrischen Energie -  
Zählerstandsübertragung,  
Tarif- und Laststeuerung  
Teil 21: Datenübertragung für festen  
und mobilen Anschluss  
(IEC 62056-21:2002)

This European Standard was approved by CENELEC on 2002-05-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

**CENELEC**

European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique  
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

**Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels**

## SISUKORD

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| EN 62056-21 EESSÖNA .....                                                            | 5  |
| SISSEJUHATUS .....                                                                   | 6  |
| 1 KÄSITLUSALA .....                                                                  | 7  |
| 2 NORMIVIITED .....                                                                  | 7  |
| 3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID .....                                            | 8  |
| 3.1 Terminid ja määratlused .....                                                    | 8  |
| 3.2 Lühendid .....                                                                   | 8  |
| 4 FÜÜSIKALISED OMADUSED .....                                                        | 9  |
| 4.1 Elektrilise voolusilmusega liides .....                                          | 9  |
| 4.2 Elektriline liides V.24/V.28 .....                                               | 11 |
| 4.3 Optiline liides .....                                                            | 11 |
| 4.3.1 Lugemispera ehitus .....                                                       | 11 |
| 4.3.2 Magneti andmed .....                                                           | 12 |
| 4.3.3 Komponentide asend tariifiseadisel .....                                       | 13 |
| 4.3.4 Sobitamine .....                                                               | 13 |
| 4.3.5 Optilised näitajad .....                                                       | 13 |
| 4.3.6 Ümbritseva temperatuuri tingimused .....                                       | 15 |
| 5 TÄHEMÄRKIDE EDASTAMINE .....                                                       | 15 |
| 5.1 Edastamise tüüp .....                                                            | 15 |
| 5.2 Edastamise kiirus .....                                                          | 15 |
| 5.3 Signaali kvaliteet .....                                                         | 15 |
| 5.4 Märgivorming .....                                                               | 15 |
| 5.5 Märgikood .....                                                                  | 15 |
| 5.6 Märgikaitse .....                                                                | 15 |
| 6 ANDMEEDASTUSE PROTOKOLL .....                                                      | 16 |
| 6.1 Üldist .....                                                                     | 16 |
| 6.2 Ploki kontrollmärgi planeerimine .....                                           | 16 |
| 6.3 Sõnumimäärangud .....                                                            | 17 |
| 6.3.1 Päringusõnum .....                                                             | 17 |
| 6.3.2 Identimissõnum .....                                                           | 17 |
| 6.3.3 Jaatuse/suvandi valikusõnum .....                                              | 17 |
| 6.3.4 Andmesõnum (välja arvatud programmeerimisviis) .....                           | 17 |
| 6.3.5 Jaatussõnum .....                                                              | 17 |
| 6.3.6 Korduspäringu sõnum .....                                                      | 17 |
| 6.3.7 Programmeerimiskäsu sõnum .....                                                | 18 |
| 6.3.8 Programmeerimiskäsu sõnum valikulisi osaplokke kasutades .....                 | 18 |
| 6.3.9 Andmesõnum (programmeerimisviis) .....                                         | 18 |
| 6.3.10 Andmesõnum (programmeerimisviis), kasutades valikuliselt osaplokke .....      | 18 |
| 6.3.11 Veasõnum (programmeerimisviis) .....                                          | 18 |
| 6.3.12 Katkestussõnum (programmeerimisviis) .....                                    | 18 |
| 6.3.13 Plokksõnum (teised protokollid) .....                                         | 18 |
| 6.3.14 Sõnumi sisu selgitused .....                                                  | 18 |
| 6.4 Sideviisid .....                                                                 | 22 |
| 6.4.1 Protokollimoodus A .....                                                       | 22 |
| 6.4.2 Protokollimoodus B .....                                                       | 23 |
| 6.4.3 Protokollimoodus C .....                                                       | 25 |
| 6.4.4 Protokollimoodus D .....                                                       | 28 |
| 6.4.5 Protokollimoodus E (teised protokollid) .....                                  | 28 |
| 6.4.6 Programmeerimisrežiimi sisestamine (tundmatu tariifiseadis) .....              | 29 |
| 6.4.7 Kommunikatsioon osaplokkidega (valikuline, ainult protokollimoodusele C) ..... | 29 |
| 6.5 Süntaksskeemid .....                                                             | 33 |
| 6.5.1 Lugemisrežiim .....                                                            | 34 |
| 6.5.2 Programmeerimisrežiim .....                                                    | 35 |
| 6.6 Andmekogumi struktuur .....                                                      | 36 |

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lisa A (normlisa) Kohaliku otseandmevahetuse protokollimooduse C algoritm .....                                               | 37 |
| Lisa B (normlisa) Patareitoitega tariifiseadiste äratusmeetod .....                                                           | 39 |
| Lisa C (teatmelisa) Vormindatud koodid.....                                                                                   | 41 |
| Lisa D (teatmelisa) Juurdepääsutasemed. Süsteemi turvalisus.....                                                              | 59 |
| Lisa E (normlisa) Mõõtmiste HDLC protokoll, mis kasutab otseandmevahetuseks protokollimoodust E .....                         | 60 |
| Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele .....               | 64 |
| Kirjandus.....                                                                                                                | 66 |
| Register .....                                                                                                                | 67 |
|                                                                                                                               |    |
| Joonis 1 — Ahelaskeemid .....                                                                                                 | 10 |
| Joonis 2 — Lugemispera ehitus .....                                                                                           | 11 |
| Joonis 3 — Magneti omaduste andmed .....                                                                                      | 12 |
| Joonis 4 — Optilise liidese vaade.....                                                                                        | 13 |
| Joonis 5 — Saatja katseseadistus.....                                                                                         | 14 |
| Joonis 6 — Vastuvõtja katseseadistus .....                                                                                    | 14 |
| Joonis 7 — Ploki kontrollmärgi loomine (näide vastavalt standardile ISO/IEC 1155).....                                        | 16 |
| Joonis 8 — Protokollimooduse A diagramm.....                                                                                  | 22 |
| Joonis 9 — Protokollimooduse A edastusprotokoll .....                                                                         | 23 |
| Joonis 10 — Protokollimooduse B diagramm.....                                                                                 | 24 |
| Joonis 11 — Protokollimooduse B edastusprotokoll .....                                                                        | 24 |
| Joonis 12 — Protokollimooduse C diagramm .....                                                                                | 25 |
| Joonis 13 — Andmete lugemise protokollimooduse C sideprotokoll PS jaatuseta.....                                              | 26 |
| Joonis 14 — Andmete lugemise protokollimooduse C sideprotokoll soovitud boodikiiruse kinnitusega .....                        | 26 |
| Joonis 15 — Andmete lugemise protokollimooduse C sideprotokoll soovitud boodikiiruse tagasilükkamisega...                     | 27 |
| Joonis 16 — Protokollimooduse C edastusprotokoll. Üleminek programmeerimisele koos soovitud boodikiiruse kinnitusega .....    | 27 |
| Joonis 17 — Protokollimooduse C edastusprotokoll. Üleminek programmeerimisele koos soovitud boodikiirusest keeldumisega ..... | 27 |
| Joonis 18 — Protokollimooduse D diagramm .....                                                                                | 28 |
| Joonis 19 — Protokollimooduse D edastamisprotokoll .....                                                                      | 28 |
| Joonis 20 — Programmeerimisrežiimi sisestamise diagramm.....                                                                  | 29 |
| Joonis 21 — Osaplokist lugemise vormindamata näide.....                                                                       | 31 |
| Joonis 22 — Osaplokki kirjutamise vormindatud näide.....                                                                      | 32 |
| Joonis 23 — Osaplokki kirjutamise vormindatud näide (koos tõrgetega) .....                                                    | 33 |
| Joonis 24 — Süntaksskeem. Lugemisrežiim.....                                                                                  | 34 |
| Joonis 25 — Süntaksskeem. Programmeerimine. Käsud.....                                                                        | 35 |
| Joonis 26 — Süntaksskeem. Programmeerimine. Vastused .....                                                                    | 36 |
| Joonis 27 — Andmekogumi struktuur.....                                                                                        | 36 |
| Joonis A.1 — Kohaliku otseandmevahetuse protokollimooduse C algoritm .....                                                    | 37 |
| Joonis B.1 — Patareitoitega seadiste käivitusjärjekord.....                                                                   | 39 |
| Joonis B.2 — Patareitoitega seadise kiire äratusviisi käivitusjärjestuse diagramm .....                                       | 40 |

|                                                                                                |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Joonis C.1 — Kanalitüüpide näide.....                                                          | 42    |
| Joonis C.2 — Registri kodeerimisskeem .....                                                    | 44    |
| Joonis C.3 — Grupiandmete bitijaotus .....                                                     | 51    |
| Joonis C.4 — I kuni IV kvadranti vektordiagrammid.....                                         | 58    |
| Joonis E.1 — Protokollimooduse E sisestamine (HDLC).....                                       | 60    |
| Joonis E.2 — Algoritm ja üleminek METERING HDLC-le protokollimoodusel E .....                  | 61    |
| Joonis E.3 — Füüsilise kihi primitiivid.....                                                   | 62    |
| Joonis E.4 — Füüsilise kihi primitiivide lihtsustatud näide ainult ühe mooduse muutmisel ..... | 62    |
| <br>Tabel 1 — Elektriline liides .....                                                         | <br>9 |
| Tabel 2 — Lugemis-, kirjutamis- ja täitmiskäsud.....                                           | 30    |

## EN 62056-21 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee IEC TC 31 („Equipment for electrical energy measurement and load control“) koostatud standardikavandi 13/1271/FDIS, tulevase rahvusvahelise standardi IEC 62056-21 esimese väljaande tekst esitati IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC võttis selle 01.05.2001 vastu kui EN 62056-21.

See Euroopa standard asendab standardit EN 61107:1996.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2003-02-01
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2005-05-01

Rahvusvaheline Elektrotehnika Komisjon (IEC) ja CENELEC juhivad tähelepanu asjaolule, et vastavuskinnitus sellele rahvusvahelisele standardile / Euroopa standardile võib kaasa tuua eelnevale standardil IEC 62056-21 / EN 62056-21 põhineva protokollipinu parandusteenuse vajaduse.

IEC ja CENELEC ei võta seisukohta parandusteenuse tähtaegade ja ulatuse kohta.

Parandusteenuse pakkujad on IEC-le kinnitanud, et nad on valmis pakkuma teenuseid mõistlikel ja mitte-diskrimineerivatel tingimustel tellijatele kogu maailmas. Seoses sellega on parandusteenuse pakkuja teavet registreeritud IEC-s. Teavet võib saada:

Tootja identifitseerimine, element 12 jaotises 6.3.2:

The FLAG Association, UK  
www.dlms.com/flag

Täiustatud identimismärk, element 24 jaotises 6.3.2:

DLMS <sup>1)</sup> User Association  
Geneva / Switzerland  
www.dlms.ch

Lisad kirjega „normlisa“ on selle standardi osad.

Lisad kirjega „teatmelisa“ on toodud ainult teabeks.

Selle standardi lisad A, B, E ja ZA on normlisad ja lisad C ja D on teatmelisad.

Lisa ZA on lisanud CENELEC.

## Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 62056-21:2002 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada alljärgnevad märkused:

|              |        |                                                |
|--------------|--------|------------------------------------------------|
| IEC 62056-61 | MÄRKUS | Harmoneeritud kui EN 62056-61:2002 (muutmata). |
| IEC 62056-62 | MÄRKUS | Harmoneeritud kui EN 62056-62:2002 (muutmata). |

<sup>1)</sup> Device Language Message Specification (masinkeelse sõnumi spetsifikatsioon).

## SISSEJUHATUS

IEC/TC 13 ülesanne on koostada standardeid erinevate sidevahendite kasutamiseks arvestinäitude, tariifi- ja koormusjuhtimise andmevahetusel ja tarbijate teavitamiseks, tuginedes ISO ja ITU standarditele.

Arvesti andmevahetus võib olla kohalik või kaugjuhitav. IEC 62056 see osa piirdub kohaliku andmevahetusega, kuna kaugandmevahetus on kaetud teiste IEC 62056 sarja standarditega.

## 1 KÄSITLUSALA

IEC 62056 see osa kirjeldab arvesti kohaliku andmevahetuse riistvara ja protokollide määratlusi sellistele süsteemidele, kus pihuseade (PS) või samaväärsete funktsioonidega seade on ühendatud tariifiseadisega või seadiste grupiga.

Ühendus võib olla alaline või lahtivõetav, kasutades kas optilist või elektrilist sidet. Elektriline liides on kavandatud kasutamiseks püsivõrgusena või lugemiseks rohkem kui ühest tariifiseadisest ühes kohas. Optilist loendurit saab kergelt lahti ühendada, võimaldades andmete kogumist PS-i abil.

Protokoll võimaldab tariifiseadiseid lugeda ja programmeerida. Protokoll on kavandatud sobivaks elektrimõõtmiste oludes, arvestades eriti elektrilise eraldatuse ja andmekaitse vajadusi. Kuigi protokoll on hästi määratletud, on selle kasutamine ja rakendamine jäetud kasutajale.

See standard põhineb avatud süsteemide side näidismudelil. Standardit on täiendatud lisaelementidega, nagu optiline liides, boodikiiruse ülemineku juhtimise protokoll ning andmete edastamine ilma vastuvõtu kinnitusega. Protokoll pakub tariifiseadisele mitmeid rakendusviise. PS või analoogne seade töötab ülemana, samas kui tariifiseadis töötab alluvana protokollimoodustel A kuni D. Protokollimoodusega E töötab PS kui klient ning tariifiseadis töötab kui server.

Kuigi mitmed süsteemid on praktikas juba kasutusel, tuleb jälgida, et säilitatud oleks ühildumine olemasolevate süsteemide ja/või süsteemielementide asjakohaste protokollidega.

## 2 NORMIVIITED

Alljärgnevad normdokumendid sisaldavad sätteid, mis selles standardis viitamise kaudu kujutavad endast selle standardi sätteid. Standardi avaldamise ajal olid osutatud väljaanded kehtivad. Kõik normdokumendid kuuluvad uuendamisele ning sellel rahvusvahelisel standardil põhinevate kokkulepete osapooli julgustatakse uurima võimalusi rakendada nende normdokumentide viimaseid väljaandeid. Kehtivate rahvusvaheliste standardite registreid peavad ISO ja IEC liikmesorganisatsioonid.

IEC 60050-300:2001. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements – Part 312: General terms relating to electrical measurements – Part 313: Types of electrical measuring instruments – Part 314: Specific terms according to the type of instrument

IEC 62051:1999. Electricity metering – Glossary of terms

IEC 62056-42:2002. Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 42: Physical layer services and procedures for connection oriented asynchronous data exchange

IEC 62056-46:2002. Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 46: Data link layer using HDLC-protocol

IEC 62056-53:2002. Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 53: COSEM application layer

ISO/IEC 646:1991. Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange

ISO/IEC 1155:1978. Information processing – Use of longitudinal parity to detect errors in information messages

ISO/IEC 1177:1985. Information processing – Character structure for start/stop and synchronous character-oriented transmission

ISO/IEC 1745:1975. Information processing – Basic mode control procedures for data communication systems

ISO/IEC 7480:1991. Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Start-stop transmission signal quality at DTE/DCE interfaces

ITU-T Recommendation V.24 (2000). List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE)

ITU-T Recommendation V.28 (1993). Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits

### 3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID

#### 3.1 Terminid ja määratlused

IEC 62056 selle osa rakendamisel kasutatakse standardites IEC 60050-300 ja IEC 62051 ning alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

##### 3.1.1

**tariifiseadis** (*tariff device*)

kohtkindel andmekogumissõlm, mis tavaliselt on seotud või ühitatud elektriarvestiga ning talitleb kui server

fixed data collection unit, normally linked or combined with an electricity meter, acting as a server

##### 3.1.2

**ülem** (*master*)

keskjaam. Andmevoogusid algatav ja neid juhtiv jaam

central station. Station which takes the initiative and controls the data flow

##### 3.1.3

**alluv** (*slave*)

keskjaama päringutele vastav jaam. Tariifiseadis on tavaliselt alluv jaam

station responding to requests of a master station. The tariff device is normally a slave station

##### 3.1.4

**klient** (*client*)

jaam, mis küsib teenuseid, tavaliselt keskjaam

a station, asking for services, normally the master station

##### 3.1.5

**server** (*server*)

jaam, mis osutab teenuseid. Tariifiseadis (nt arvesti) on tavaliselt server, mis osutab soovitud teenuseid või täidab nõutud ülesandeid

a station, delivering services. The tariff device (e.g. the meter) is normally the server, delivering the requested values or executing the requested tasks

#### 3.2 Lühendid

PS pihuseade (*hand-held unit*)